

第3学年理科における「意味と内容」のひろがり

3年B組 中筋 美恵

——題材『発見！じしゃくの ひ・み・つ』の学習をとおして——

1. 子どもに対する願いと学習指導のねらい

(1) 単元設定の理由

「磁石」は身近にありながら不思議な現象を引き起こす、子どもたちにとっては多くの「ひみつ」を持っているものであるといえる。子どもたちの身の回りには磁石やその性質を利用しているものがたくさんあり、テレホンカードやテレビ画面に磁石を近づけると壊れるということを知っている子も多い。しかし、なぜそこにくっつくのか、どうして壊れるのかということにまでは考えは及んでいないし、間に紙をはさんでも磁力が働いていることを「すごいことだ、ふしぎだ」と感じている様子もない。このような子どもたちの姿から、磁石は子どもたちがさぐることができる「ひみつ」をたくさん持っていると考えた。「ひみつ」となるような課題をみつけ、追究していくことで、磁石の性質やその力についての新しい見方・考え方を持つことができるようにしたいと考え学習を進めることとした。

本校の理科部のテーマは「感動」体験であるが、この単元における「感動」体験とは

- * 今までの見方・考え方と違った現象にであったとき
- * 見ることができない力を感じるようになったとき
- * 磁石について自分なりの見方・考え方が持てたとき

というような場面であると考えた。

磁石や磁石が鉄をひきつける現象はよく目にしており、子どもたちなりに磁石に対する見方・考え方を持っている。しかし、ある一面だけの見方でもあるので、「もう一度じっくり見る」ことや、今までとは違う角度で見ることができる課題を子どもたちとともに作ることはできないか考えた。

また、現象は見ることができても、その力（磁力）がどのように働いているのか直接見ることはできない。3年生の子どもたちにとっては磁石の引き起こす現象そのものが魅力的であるが、さらに、見えない力を見える形に近づけたり起こっている現象からイメージしたりすることで、「見えない力」を感じ考え、より深く磁石について考えることができる。そのために、磁力を感じるような方法を考え教材の工夫を行った。

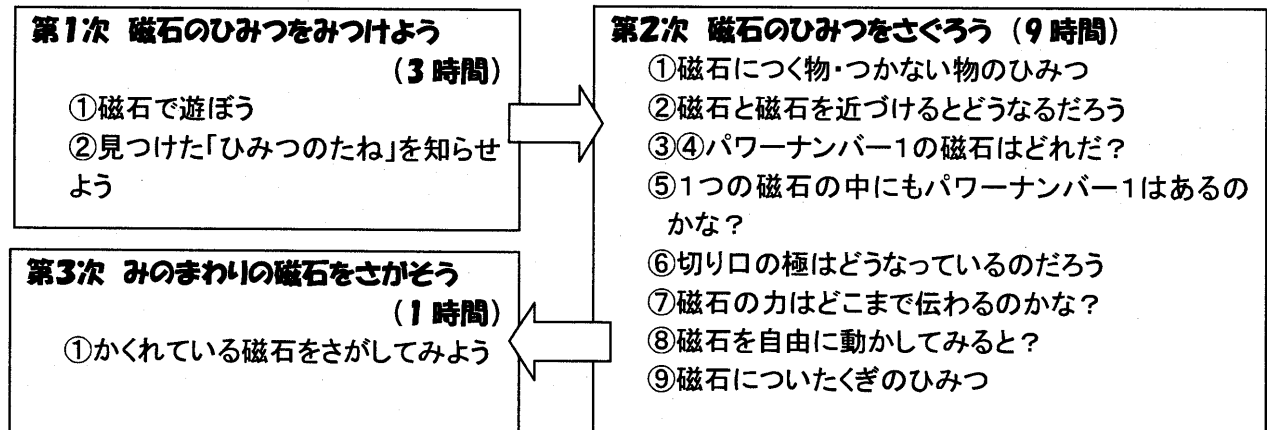
「見えない世界」を探り、子どもたちが追究することを楽しむことから、「磁石とはこういうものだ。」といえるような納得の「感動」を味わい、磁石に対する新しい見方・考え方を持つことができると考え、目標を設定し単元を構成した。

(2) 単元目標

- ◎磁石が引き起こす不思議な現象を見ることで「感動」を体験し、自分なりの理由をもちながらその現象を調べ、考えを持つことができる。
- 磁石の性質に興味を持ち、磁石のはたらきについて進んで調べようとする。
- 磁石のはたらきや性質について見方や考え方を持つことができる。
- 磁石を使い、磁石につくものや磁石のはたらきを調べることができる。
- ものには、磁石につくものにつかないものがあり、つくものは磁化される性質があること、また磁石の同極は退け合い、異極は引き合うことがわかる。

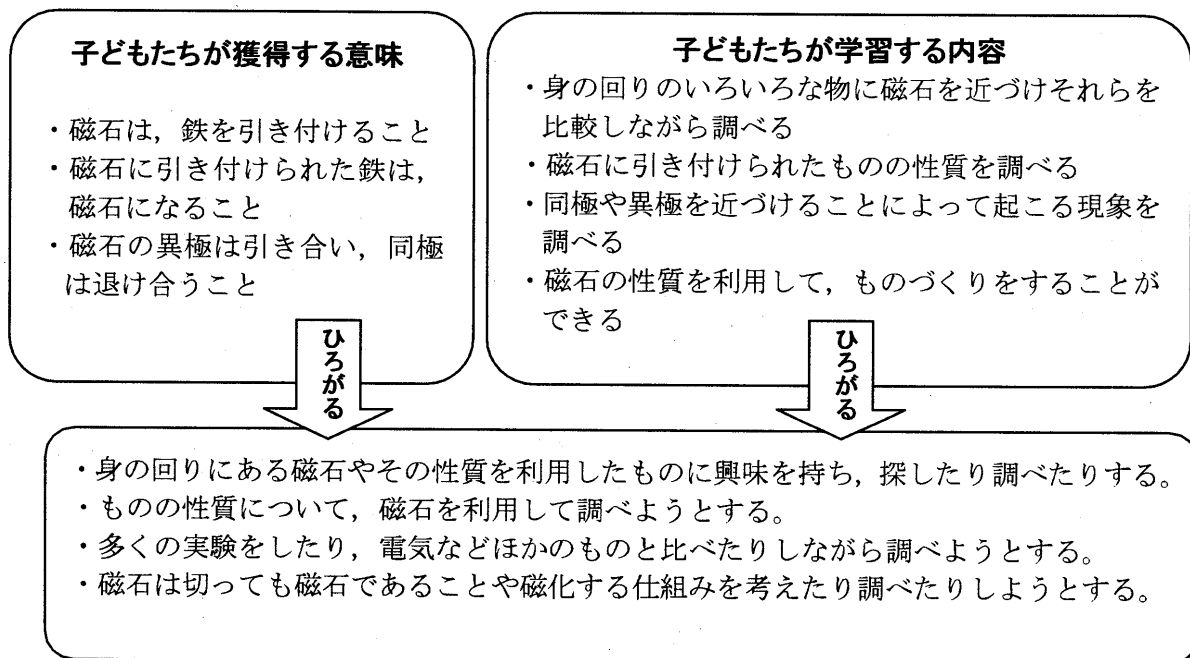
2. 3年生の子どもがとらえた「意味と内容」

(1) 単元のながれ (全13時間)



(2) 本単元における「意味と内容」

本単元において子どもたちが獲得しひろげていく「意味と内容」を次のように考え、学習を進めていった。



～第2次1時間目「磁石につく物つかない物のひみつをさぐろう」の学習より～

子どもたちは身の回りの物が磁石につくつかないか調べた。そのとき、「つく物」「つきそうでつかない物」「つかなさそうでつく物」「つかない物」の4つに分類することで、どのように考えながら試していたのかを明らかにしながら話し合った。

- C 磁石と磁石はつく物とつかない物があった。
- C つかなさそうでついた物で、色のついたクリップ。前に電気を通したときにつかなかったから、削らないとつかないと思ったら、そのままついた。
- C つきそうでつかなかったもので、1円玉5円玉。アルミは鉄だからつくのかなと思ったけど、つかないことが分かった。
- C エナメル線が針金に似ているからつくと思ったけど、つかなかった。

C アルミ缶は削ったらつくと思ったけどつかなかった。理由は、電気のとときははずったらついたから、磁石のとときも一緒だと思った。

C 鉛筆の芯は、電気のとときほんの少しだけ豆電球であかりがついたから、磁石もつくかと思ったけど、つかなかった。

ここで、「電気を通すもの」との比較や、「針金と似ているから」という見た目での判断で磁石と物の関係をとらえようとしている様子が見られる。電気の性質をすでに学習していたので、自然とそれと比べながら調べようとする姿が見られた。また、「金属」と「鉄」は同じであるにとらえており、金属光沢のあるものはすべて鉄で磁石につくだろうと考えていた。この活動の中で、金属の中には鉄とそれ以外のものがあること、そして磁石は金属の中の鉄をひきつけるという「意味」を獲得し、磁石についての新しい見方・考え方を持つこととなった。

3. 「意味と内容」がひろがる場面

～第2次 3・4時間目 「パワーナンバー1の磁石はどれだ？」の学習より～

子どもたちが持っている5種類の磁石の中で、一番ものをひきつける力が強いのはどれか調べる活動を行った。この学習では、「実験して比べる」ということを大切に、「磁石がものをひきつける力」に目を向けさせたいと考えた。子どもたちはそれぞれにこだわりながら実験を進め、その後自分の方法を発表しあった。

C1 磁石は色つきの方を使いましたか？黒い方ですか？ C2 黒い方です。

C1 色つきだと、力は弱くなっていると思ったから・・・。

磁石に色がついていることで磁力が変わるのではないかと考えている子は、友だちの発表の中でもどういう結果であったのか知りたいという気持ちがあらわれていた。

C3 私は水の中にモールを入れてくっつくかどうか調べました。するとくっつきました。たくさんつきました。

C4 それは、パワーが強いかでなくて、間に何かあるとつくつかないかの実験だと思います。

C3 そうです。そのままモールをつけるのは前にやったことがあったので、水の中だとどうかなと思いました。水の中だと、パワーが変わるかもしれないと思ったから・・・。

実験方法が今回のテーマにあっているかどうか、吟味しようとしている。この時間の学習にのなかで大切にしたい部分であったので取り上げたが、発表を聞き子ども同士でこのような気づきが見られた。子どもたちは「本当にそれでわかるのか？」という意識を持って発表を聞くことができていた。

自分たちが思うままに実験をするのではなく、その方法が妥当であるのかを考えることで、いろいろなことを比較しながら調べるという「内容」にひろがりが見える場面である。実験方法を自由にするすることで、どのような考えで行っているのか子ども自身がはっきりと持つことができた。そして交流の場面でそれぞれの考えを出し合い、いかすことができた。

C5 磁石にモールをいっぱいつけて、たくさんついた方が強いから調べました。

C6 そのとき、磁石はどうやってつけたのですか？てんぷらみたいに全部つけたの？

C5 全部つけました。

C6 ほんとに回り全部ですか？もし、真ん中がつけていないとしたら、私は真ん中にも磁石の力が詰まっていると思うから、本当に全部回りにつけないと本当の力ははかれないと思う。

モールのつけ方という方法を吟味している場面である。同じように数で比較した子どもは、自分の中での結果だけでなく、友だちの結果とも比べようとしている。また、1つの磁石の力について自分の考えも持ちながら実験していたことも分かる。実際には数名の子どもは実験から「磁石の真ん中にはつかない」ことを見つけてはいたが、ほとんどの子どもたちが全体につくと考えていた。この意見から、磁石の極についての「意味」のひろがりをとらえることができると考えたので、次の学習での課題として取り上げた。

～第2次 5時間目 「1つの磁石にパワーナンバー1はあるのかな？」の学習より～

1つの磁石の中でもものをひきつける力に違いがあるのかどうか調べた。今までは単に「ついている」

としか見ていなかったものを、つき方ということ意識してみることによって新たな発見につながった。「端の方がよくつきそうだ」ということが分かってきたところで、「磁石を切ると、どうなるだろうか」と投げかけた。「切ってもつくだろう」と考えている意見が多く出された。そこで、「ゴム磁石」を使い、自分で好きなところを切って確かめることにした。

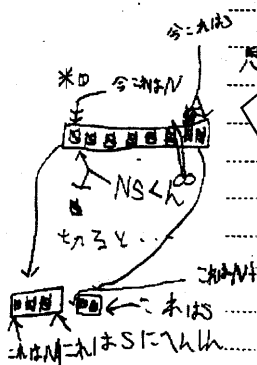
ここで、「切るのにはものさしが必要だ。真ん中をきちんとはからなければくっつかない」といった発言があった。まわりの子もこの発言に納得したようであったので、どこを切るのか理由を考えながら切るようにした。



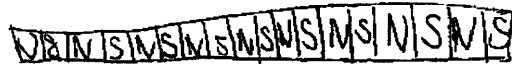
その考え、よく分かる。私も試してみよう。

S極ばかりの磁石ができるのではないだろうかと考え、端から少しずつ切る子、極がどうなっているのか調べようとする子、もう一度磁石同士をくっつけようとする子が現れた。そして、だんだん薄く小さく切り始めていった。また、別の磁石を使って、切り取った磁石の極を調べていった。どんなに小さくなくてもS極とN極があることに驚いていた。

そのうちに、「N極とS極がいっぱいできるなんて、磁石の中がごちゃごちゃになっている。真ん中を切ると、N極とS極に分かれると思っていたのに・・・」と悩みはじめ、眩きをもらす子が出てきた。そこで、「磁石の中はどうなっているのだろう」と投げかけ、考えることとした。



NとSの2つはくっついていて、端になるとどちらかに変身する。NとSが混ざっているという意見は多かった。



NとSが交互に並んでいる考え方。
この発表を聞いて、「それならN極ばかりの磁石ができるはずだ」といわれると、「本当は、ものすごく細かくSNが並んでいるので、はさみで切ったら、必ずどちらかが出る」と説明し、たずねた方も納得していた。

1つの磁石のひきつける力を調べる活動では、疑問をつなぎながら活動を進めることができていた。そこから、「磁石はどんなに小さくなくても極が存在する」ということを自分なりの考えを整理しながらとらえていった。このことは、「磁石には極がある」という獲得した意味をひろげているといえる。

4. 成果と課題

子どもたちが「意味と内容」をどうひろげていくかを考えることで、単に活動を行うだけでなく、子どもたちがどのように考えながら実験に取り組みどうとらえたのか、よりていねいにみとることができた。そして、子どもたちの発言をとらえることや考えを出し合うことを大切にすることで、それぞれの疑問をつなげる形で単元を進めることができ、子どもたち自身で「磁石」についての考えを深めていくことができていた。子どもたちの思いに寄り添った単元の展開を行い、学習の流れをつくりだすことができたのではないと思う。

子どもたちが「意味と内容」をひろげ、追究することができるためにも、子どもたちの思いにそった課題設定が必要であることを強く感じている。そのときの子どもたちが調べたいと思う課題であり、思いをひろげることができる課題であれば、子どもたちの力でどんどん「意味と内容」をひろげていくことができるのではないかと。そして、そのような場面に子どもたちの追究する姿をみることができ、子どもたちが「感動」体験を大切に、子どもたちの手で事象に対する新しい見方・考え方を持つことができるような単元構成や課題づくりについて、今後さらに考えていきたい。